



PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation ⁷ : H02K 11/02		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/38300 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 29. Juni 2000 (29.06.00)
(21) Internationales Aktenzeichen:	PCT/DE99/01588	(81) Bestimmungsstaaten:	JP, KR, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).
(22) Internationales Anmeldedatum:	29. Mai 1999 (29.05.99)	Veröffentlicht	<i>Mit internationalem Recherchenbericht.</i>
(30) Prioritätsdaten:	198 58 627.2 18. Dezember 1998 (18.12.98) DE		
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>):	ROBERT BOSCH GMBH [DE/DE]; Postfach 30 02 20, D-70442 Stuttgart (DE).		
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>):	MOSKOB, Frank [DE/DE]; Friedrich-Ebert-Strasse 11, D-77815 Buehl (DE).		

(54) Title: ACTUATOR WITH AN ELECTROMOTOR AND CONTROL ELECTRONICS

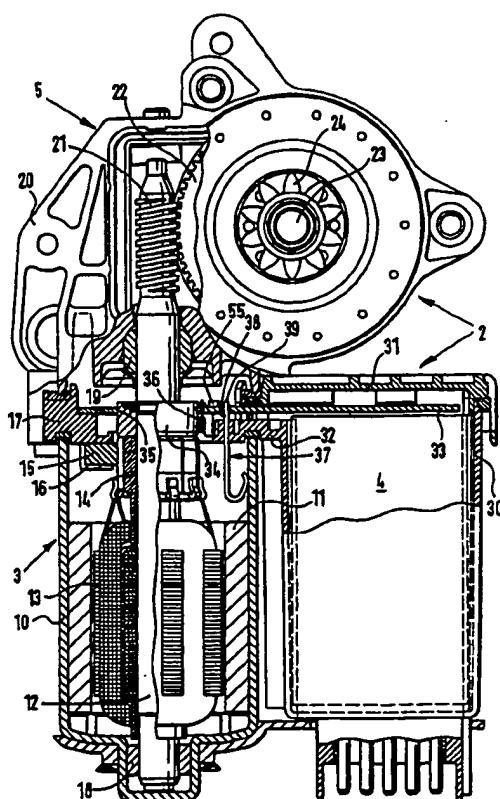
(54) Bezeichnung: STELLANTRIEB MIT EINEM ELEKTROMOTOR UND MIT EINER STEUERELEKTRONIK

(57) Abstract

The aim of the invention is to provide a more sophisticated interference suppression circuit with two capacitors in what is known as a cy circuit, whereby a metallic electromotor housing is to be connected to the interference suppression circuit. According to the invention, a strip conductor (41) is provided on a circuit-board (33) in the region of the cross-section of the electromotor. A contact spring (37) originates from the strip conductor (41) and protrudes into the electromotor housing (10). An elastic free end (43) fits closely against the electromotor housing (10) establishing an electrical contact therewith. The strip conductor (41) is electrically connected to the radio interference suppression circuit.

(57) Zusammenfassung

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine aufwendigere Entstörschaltung mit zwei Kondensatoren in einer sogenannten Cy-Schaltung vorzusehen, wobei ein metallisches Elektromotorgehäuse an die Entstörschaltung anzuschliessen ist. Es wird vorgeschlagen, im Bereich des Querschnittes des Elektromotors (3) die Leiterbahnhülle (33) mit einer Leiterbahn (41) zu versehen, von der Leiterbahn (41) eine Kontaktfeder (37) ausgehen zu lassen und in das Elektromotorgehäuse (10) hineinragen zu lassen, wobei ein federndes freies Ende (43) elektrisch kontaktgebend im Elektromotorgehäuse (10) anliegt. Die Leiterbahn (41) ihrerseits ist dann mit der Funkentstörschaltung elektrisch verbunden.



LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litaunen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LJ	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

- 1 -

5

10 Stellantrieb mit einem Elektromotor und mit einer
Steuerelektronik

Stand der Technik

15 Die Erfundung geht aus von einem Stellantrieb mit einem
Elektromotor und mit einer Steuerelektronik nach der Gattung
des Patentanspruches 1.

20 Durch die Druckschriften US 4,384,223; DE 33 14 412 C2 und
DE 196 54 352 A1 ist es notorisch bekannt, innerhalb von
metallischen Elektromotorgehäusen von sogenannten
Kollektormotoren benachbart zu den Kollektoren und
zugeordneten Bürsten elektrische Entstörmittel anzuordnen
und mit den Bürsten und auch den metallischen
25 Elektromotorgehäusen zu verschalten. Zur Verschaltung der
Entstörmittel mit den metallischen Elektromotorgehäusen
gehen von sogenannten Bürstenhalterplatten getragene
federnde Zungen aus, die beispielsweise an ihren freien
Enden nach Art von Krallen spitz zulaufend ausgebildet sein
können. Dies hat den Vorteil, daß beispielsweise durch
30 Relativbewegungen dieser Krallen relativ zum
Elektromotorgehäuse anlässlich des Zusammenbauens durch
Erzeugung von Kratzspuren ein guter elektrischer Kontakt
zustandegebracht wird. In einer durch die Druckschrift
US 4,384,223 bekannten Entstörschaltung sind als
35

- 2 -

Entstörmittel Kondensatoren verwendet. Hierbei sind zwei Kondensatoren in Reihe geschaltet und der im Elektromotorgehäuse anliegende Kontakt ist mit beiden Kondensatoren verbunden. Der jeweilige andere Anschluß eines jeden Kondensators ist mit jeweils einer der Bürsten verbunden. Eine solche Entstörschaltung ist auch bekannt unter dem Namen „Cy-Entstörschaltung“. Im Unterschied dazu ist in den Beispielen gemäß der DE 33 14 412 C2 und DE 196 54 352 A1 jeweils eine an eine Entstörschaltung angeschlossene Bürste möglichst niederohmig mit dem Elektromotorgehäuse elektrisch verbunden nach der Methode „Masse des Elektromotorgehäuses an einem Pol des Gleichspannungsnetzes“, wobei das Gleichspannungsnetz ein Bordnetz eines Fahrzeugs sein kann. Bei einer solchen Verschaltung des Elektromotorgehäuses mit einer Bürste ergibt sich meistens die Einschränkung, daß der Elektromotor nur in einer Drehrichtung betreibbar ist, was aber bei einem Pumpenantriebsmotor für eine Kolbenpumpe beispielsweise einer hydraulischen Fahrzeugbremsanlage oder einem Scheibenwischerantriebsmotor ausreichend ist.

Durch die Druckschrift DE 42 42 641 A1 ist ein Stellantrieb bekannt mit einem Elektromotor, der ein metallisches Elektromotorgehäuse, eine Welle mit Anker und Kollektor und Bürsten und eine Bürstenhalterplatte aufweist, und mit einer Steuerelektronik für den Elektromotor, wobei elektronische und elektrische Bauelemente mit einer Leiterbahnplatte verbunden sind und die Leiterbahnplatte rechtwinklig zur Welle und benachbart zu den Bürstenhaltern in einen Querschnitt des Elektromotorgehäuses ragt und außerhalb des Elektromotorgehäuses von einem Steuerelektronikgehäuse geschützt ist. Der Stellantrieb besitzt beispielsweise ein Schneckengetriebe und dient beispielsweise zum Verschieben eines Schiebedaches. Demgemäß muß der Elektromotor in zwei verschiedenen Drehrichtungen wirken, was über die

- 3 -

Steuerelektronik erreicht wird. Die Steuerelektronik ist auch derart eingerichtet, daß das genannte Schiebedach zwischen konstruktiv möglichen Endstellungen auch auswählbare Zwischenstellungen einnehmen kann. In den 5 Endstellungen wird für das Abschalten des Elektromotors gesorgt. Weil dieser Elektromotor einen Kollektor und Bürsten aufweist, so kann es notwendig sein, in dem Stellantrieb eine Entstörschaltung, beispielsweise eines in dem Stand der Technik vorkommenden Typs, anzuordnen. Dabei 10 können die Entstörmittel beispielsweise der Steuerelektronik hinzugefügt und beispielsweise an der Leiterbahnplatte befestigt sein.

Vorteile der Erfindung
15 Der erfindungsgemäße Stellantrieb mit einem Elektromotor und mit einer Steuerelektronik gemäß den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruches 1 hat den Vorteil, daß das metallische Elektromotorgehäuse mit einer beispielsweise als Cy-Schaltung ausgebildeten Entstörschaltung, deren 20 Entstörelemente mit der Leiterbahnplatte der Steuerelektronik kontaktiert sind, elektrisch leitend verbindbar ist anläßlich der Montage des Elektromotors, wozu das Zusammenstecken des Elektromotorgehäuses und der Bürstenträgerplatte unter Hinzufügung der Leiterbahnplatte 25 gehören.

Durch die in den abhängigen Ansprüchen aufgeführten Maßnahmen sind vorteilhafte Weiterbildungen und 30 Verbesserungen des im Anspruch 1 angegebenen Stellantriebs möglich.

Der Stellantrieb mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 2 hat den Vorteil, daß innerhalb des 35 Elektromotorgehäuses die Leiterbahnplatte einen relativ

- 4 -

großen Platz einnehmen kann, weil an sich lediglich ein Ausschnitt in der Leiterbahnplatte benötigt wird, damit das dünste drehende Bauteil des Elektromotors, nämlich die Welle, nicht mit der Leiterbahnplatte kollidiert.

5

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 3 ergeben eine gute Verankerung der erfindungsgemäß eingebauten Kontaktfeder in einer ohnehin normalerweise vorgesehenen Bürstenträgerplatte. Nach der Montage der Bürstenträgerplatte kann die Leiterbahnplatte zur Welle ausgerichtet und entlang dieser gegen die Bürstenträgerplatte bewegt und montiert werden, wobei dann eine Kontaktfahne durch eine Öffnung der Leiterbahnplatte ragt, um mit einer zugeordneten Leiterbahn verlötet zu werden.

15

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 4 geben eine alternative Lösung an zu den Lösungsmitteln gemäß dem Patentanspruch 3. Die merkmalsgemäße Öffnung in der Bürstenträgerplatte ist mittels eines relativ einfach ausgebildeten Werkzeuges herstellbar, weswegen die Kontaktfeder in einem späteren Montagevorgang in diese Öffnung einzuschieben ist.

20

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 5 ergeben den Vorteil, daß nach dem Einsticken der Kontaktfeder in die Öffnung die Kontaktfeder in axialer Richtung formschlüssig gesichert ist.

25

Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 6 ergeben den Vorteil, daß bereits vor dem Zusammenbauen des Stellantriebs die Kontaktfeder mit der Leiterbahnplatte vereinigbar und mit einer Leiterbahn verlötbar ist. Insoweit kann das Verlöten gleichzeitig mit dem Herstellen anderer benötigter Lötverbindungen der Steuerelektronik durchgeführt werden.

35

- 5 -

5 Anstelle der in den vorangegangenen Ausführungsbeispielen genannten relativ engen Öffnungen in den Bürstenträgerplatten erhält nunmehr die Bürstenträgerplatte eine relativ große Öffnung, durch die hindurch die Kontaktfeder beispielsweise berührungs frei in das Elektromotorgehäuse einführbar ist.

10 Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 7 ergeben eine gute Verankerung der Kontaktfeder mit der Leiterbahnplatte zu dem Zweck, daß die erwünschte Kontaktkraft, die kippend auf die Kontaktfeder wirkt, nicht zur Loslösung von der Leiterbahnplatte führt.

15 Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 8 ergeben den Vorteil, daß anlässlich des Zusammenbauens des Elektromotors das den Kontakt bewirkende federnde Ende der Kontaktfeder beim Hindurchführen durch die Bürstenträgerplatte und beim Einführen in das Elektromotorgehäuse nicht spießt, wodurch das Einführen der Kontaktfeder durchführbar ist.

20 25 Die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 9 ergeben den Vorteil, daß die Kontaktfeder vor und während des Zusammenbauens des Elektromotors weitgehend vor Beschädigung oder die Kontaktgabe beeinträchtigende Verbiegung geschützt ist.

30 Das Merkmal des kennzeichnenden Anspruchs 10 ergibt den Vorteil, daß beispielsweise dann, wenn gemäß dem Anspruch 6 die Kontaktfeder kippsicher an der Leiterbahnplatte befestigt ist, ein ausreichendes Andrücken des federnden freien Endes an das Elektromotorgehäuse stattfindet. Die Anlauframpe bewirkt, daß gegen Ende des Einführungsvorganges der Kontaktfeder in das Elektromotorgehäuse das frei federnde Ende in radialer Richtung zum Elektromotorgehäuse in die Kontaktstellung bewegt wird.

Zeichnung

Drei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen
5 Stellantriebs sind in der Zeichnung dargestellt und
nachfolgend näher beschrieben. Es zeigen Figur 1 ein erstes
Ausführungsbeispiel im Längsschnitt, Figur 2 das
erfindungsgemäße Detail in der Figur 1 in vergrößertem
Maßstab, Figur 3 ein alternatives Detail in vergrößertem
10 Maßstab, Figur 4 eine Stirnansicht des Ausführungsbeispiels
gemäß der Figur 3 und Figur 5 das dritte Ausführungsbeispiel
in vergrößertem Maßstab.

Beschreibung der Ausführungsbeispiele

15 Der erfindungsgemäße Stellantrieb 2 gemäß der Figur 1 hat
einen Elektromotor 3, eine Steuerungselektronik 4 und ein
dem Elektromotor nachgeordnetes mechanisches Getriebe 5.

20 Der Elektromotor 3 hat ein Elektromotorgehäuse 10, das im
wesentlichen topfartig ausgebildet ist, und darin ruhend
angeordnet Permanentmagnete 11, innerhalb der
Permanentmagnete 11 einen von einer Welle 12 getragenen
Anker 13, einen dem Anker 13 zugeordneten Kollektor 14, zwei
25 in an sich bekannter Weise gegen den Kollektor 14
andrückbare Bürsten 15, den Bürsten 15 zugeordnete
Bürstenhalter 16, eine die Bürstenhalter 16 tragende
Bürstenhalterplatte 17 sowie ein erstes Wellenlager 18 und
ein zweites Wellenlager 19. Dabei schließt sich die
Bürstenhalterplatte 16 axial an das topfartige
30 Elektromotorgehäuse 10 an und wiederum axial an die
Bürstenhalterplatte 17 schließt sich das mechanische
Getriebe 5 an, dessen Gehäuse 20 als ein Deckel für den
Elektromotor 3 wirkt und dabei das zweite Wellenlager 19
35 kippbeweglich aufnimmt.

- 7 -

Durch das zweite Wellenlager 19 hindurch ist die Welle 12 verlängert zu einer sich in das Gehäuse 20 erstreckenden Schneckenwelle 21. Diese Schneckenwelle 21 kämmt mit einem 5 Schneckenrad 22, das mittels einer Schneckenradwelle 23 gelagert ist. Diese Schneckenradwelle 23 treibt ein außerhalb des Gehäuses 20 befindliches Ritzel 24 an. Das Ritzel 24 dient beispielsweise dazu, über nicht dargestellte 10 biegsame Zug- und Druckmittel ein Schiebedach zu bewegen. Das Ritzel kann aber auch dazu dienen, einen Fensterscheibenheber zu bewegen. Erkennbar ist, daß das Getriebe 5 unterschiedliche Gegenstände bewegen kann und deshalb anstelle des Ritzels 24 auch ein anderes 15 Abtriebselement mit der Schneckenradwelle 23 verbunden sein kann.

Die Steuerungselektronik 4 ist von einem Steuerelektronikschutzgehäuse 30 geschützt, wobei dem Steuerelektronikschutzgehäuse 30 benachbart zu dem 20 mechanischen Getriebe 5 ein Schutzgehäusedeckel 31 zugeordnet ist. Im Beispiel ist das Steuerelektronikschutzgehäuse 30 über eine Brücke 32 mit der Bürstenträgerplatte 17 zu einem integralen Bauteil vereinigt. Entlang dieser Brücke 30 besitzt die 25 Steuerungselektronik 4 eine Leiterbahnplatte 33. Diese Leiterbahnplatte 33 ist mit ihrer Ebene rechtwinklig zur Welle 12 ausgerichtet und hat, damit die Welle 12 und ein auf der Welle 12 verdrehbar festgeklebter rotationssymmetrischer Permanentmagnetkörper 34 innerhalb 30 des Grundrisses der Leiterbahnplatte 33 drehbar ist, eine Öffnung 35. Diese Öffnung 35 umgibt den Permanentmagnetkörper 34 mit radialem Spiel. Benachbart zum Umfang des Permanentmagnetkörpers 34, der in an sich 35 bekannter Weise an seinem Umfang einen Nordpol und einen Südpol aufweisen kann, ist ein Hall-Sensor 36 positioniert,

der über seine nicht bezeichneten Anschlußdrähte an der Leiterbahnplatte 33 befestigt ist. Dieser Hall-Sensor 36 gehört zur Steuerungselektronik 4. In nicht dargestellter Weise sind die üblicherweise drei Anschlußdrähte des Hall-Sensors 36 über nicht dargestellte Leiterbahnen, die sich auf der Leiterbahnplatte 33 befinden, mit nicht dargestellten elektrischen und elektronischen Bauelementen verbunden. Da die Steuerungselektronik 4 nicht der Gegenstand der Patentanmeldung ist, kann auf weitere Hinweise verzichtet werden.

10 Im Bereich der Steuerungselektronik 4 und dabei beispielsweise an der Leiterbahnplatte 33 befestigt sind Funkentstörmittel 55, die beispielsweise der 15 Kondensatorverschaltung gemäß der Druckschrift US 4,384,223 entsprechen. Es sind also zumindest zwei Kondensatoren in einer sogenannten Cy-Entstörschaltung zusammengefaßt und zwei Kondensatoranschlußmittel sind elektrisch zwei Bürsten 16 zugeordnet. Eine sogenannte Mittelanzapfung der 20 Kondensatorkombination ist vorgesehen zur Kontaktierung mit dem metallischen Elektromotorgehäuse 10. Hierfür ist im Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 1 und der vergrößerten Darstellung in der Figur 2 in der Bürstenhalterplatte 17, die aus thermoplastischem Werkstoff angefertigt ist, eine 25 Kontaktfeder 37 angeordnet durch Umspritzen dieser Kontaktfeder 37. Die Kontaktfeder 37 hat an einem an die Leiterbahnplatte 33 heranreichenden Ende 38 eine Lötähne 39, die durch eine in der Figur 2 verbessert sichtbare Öffnung 40 und dabei auch durch eine Leiterbahn 41 30 hindurchragt, um durch Anbringung einer Lötverbindung 42 mit der Leiterbahn 41 kontaktiert zu sein. Diese Leiterbahn 41 ihrerseits steht mit den beschriebenen Funkentstörmitteln 55 in elektrischer Verbindung. Hierbei können die Funkentstörmittel 55 in SMD-Technik ausgestaltet sein, wobei 35 der Begriff SMD für „surface mounted device“ und also für

- 9 -

Montage auf der Oberfläche der Leiterbahnplatte 33 und der Leiterbahn 41 steht.

Wie in den Figuren 1 und 2 zu erkennen ist, erstreckt sich 5 die Kontaktfeder 37 von der Leiterbahnplatte 33 ausgehend beispielsweise parallel zur Welle 12 in das metallische Elektromotorgehäuse 10 hinein. Die Kontaktfeder 37 weist innerhalb des Elektromotorgehäuses 10 ein federndes Ende 43 auf, das über ein gekrümmtes Teilstück 44, das im eingebauten Zustand eine Biegung von im wesentlichen 150° 10 aufweist, über einen Federfuß bildendes Ende 38 an die Leiterbahnplatte 33 angeschlossen ist. Damit im dargestellten Zustand das federnde Ende 43 genügend 15 Kontaktkraft gegen das Elektromotorgehäuse 10 aufweist, wird man dem gekrümmten Teilstück 44 eine Ursprungskrümmung geben, die beispielsweise um 20° kleiner als die dargestellte ist.

Wie dies aus der Figur 1 ersichtlich ist, ist infolge der 20 topfartigen Gestaltung des Elektromotorgehäuses 10 und der Bürstenhalterplatte 17 axiale Montage vorgesehen. Im Beispiel der Figur 1 wird die Kombination aus dem Anker 13 und dem Kollektor 14 mit dem zugeordneten Längenabschnitt 25 der Welle 12 in das Elektromotorgehäuse 10 eingesteckt, wodurch die Welle 12 in das erste Lager 18 gerät. Danach wird beispielsweise die aus der Bürstenhalterplatte 17 und dem Steuerelektronikschutzgehäuse 30 zusammengebaute Kombination zum Elektromotorgehäuse 10 ausgerichtet und entlang der Schneckenwelle 21 gegen das Elektromotorgehäuse 10 bewegt. Hierbei taucht dann die Kontaktfeder 37 in das Elektromotorgehäuse 10 ein, wobei durch elastische 30 Verformung beispielsweise im Bereich des gekrümmten Teilstückes 44 das federnde Ende 43 bestimmungsgemäß den Kontakt mit dem metallischen Elektromotorgehäuse 10 herstellt. Hierbei kann wahlweise die Steuerungselektronik 4

in das Steuerelektronikgehäuse 30 bereits eingebaut sein und es kann auch bereits die Leiterbahnplatte 33 mit der Bürstenhalterplatte 17 vereinigt sein. Dies hat den Vorteil, daß bereits vor der Vereinigung der Bürstenhalterplatte 17 mit dem Elektromotorgehäuse 10 die Lötfahne 39 der Kontaktfeder 37 mit der beschriebenen Leiterbahn 41 verlötbare ist. Dieses Verlöten kann, wie bereits in der Beschreibungseinleitung erwähnt, beispielsweise gleichzeitig erfolgen mit dem Herstellen der anderen Lötverbindungen beispielsweise mit derjenigen Lötverbindung, die zur Halterung und elektrischen Kontaktierung des Hall-Sensors 36 mit der Leiterbahnplatte 33 führt. Danach wird das mechanische Getriebe 5 und das darin kippbeweglich angeordnete zweite Wellenlager 19 zur Schneckenwelle 21 ausgerichtet und schließlich den Deckel bildend axial an die Bürstenträgerplatte 17 montiert.

Das zweite Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 3 und 4 unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel gemäß den Figuren 1 und 2 dadurch, daß auf eine form- und stoffschlüssige Umspritzung der Kontaktfeder 37 verzichtet wird. Vielmehr wird lediglich in einer abgewandelten Bürstenhalterplatte 17a ein Kanal 45 vorgesehen. Durch diesen Kanal 45 wird eine beispielsweise durch zwei federnde Zungen 46 und 47 weitergebildete Kontaktfeder 37a geschoben. Die Sicherungszungen 46 und 47 werden aus dem Werkstoff der Kontaktfeder 37a gebildet und sind formbar durch Anbringen von U-förmigen Schnitten und Herausbiegen von Werkstoff aus der Kontur der Kontaktfeder 37a. Da das Einschieben der Kontaktfeder 37a in den Kanal 45 mit der Lötfahne 39 voraus erfolgt, kann die Sicherungszunge 46 bereits aus der Kontur der Kontaktfeder 37a herausragen, wie dies in der Figur 3 dargestellt ist. Für die Sicherungszunge 47 ergeben sich zwei Möglichkeiten. Die erste Möglichkeit besteht darin, vor dem Einsticken der Kontaktfeder 37a die federnde Zunge 47

- 11 -

bereits von der Kontaktfeder 37a abstehen zu lassen, so daß
beim Einschieben die Sicherungszunge 47 elastisch in die
Kontur der Kontaktfeder 37a zurückgedrückt wird und dann in
die in der Figur 3 dargestellte Sicherungsstellung schnappt.
5 Die zweite Möglichkeit besteht darin, die in der Figur 3
ersichtliche Ausbiegung der Sicherungszunge 47 herzustellen
nach dem Einsticken der Kontaktfeder 37a in den Kanal 45.

10 Gegenüber dem ersten Ausführungsbeispiel der Figuren 1 und 2
zusätzlich vorgesehen ist zum Schutz vor nachteiliger
Verbiegung der Kontaktfeder 37a vor oder während der Montage
eine Schutzwand 48. Diese Schutzwand 48 steht ab von der
Bürstenhalterplatte 17a, hat einen im wesentlichen U-
förmigen Grundriß, der radial auswärts zum
15 Elektromotorgehäuse 10 offen ist und verläuft dabei
beispielsweise parallel zur Welle 12.

20 Das dritte Ausführungsbeispiel gemäß der Figur 5 erspart
eine Befestigung an der Bürstenhalterplatte 17 bzw. 17a, in
dem eine kippsichere Befestigung einer Kontaktfeder 37b an
einer verändert gestalteten Leiterbahnplatte 33b
durchgeführt wird. Hierfür hat die Kontaktfeder 37b
wenigstens zwei durch die Leiterbahnplatte 33b steckbare
Lötfahnen 39b und 39c. Die Lötfahne 39b und 39c haben einen
25 Abstand, so daß Lötpunkte 42b und 42c einer Verkippung der
Kontaktfeder 37b als Folge von Kontaktdruck an einem
Hebelarm, standhalten können. Die beiden voneinander
entfernten Lötfahnen 39b und 39c kann man erzeugen, indem
man ein Bandmaterial, aus dem die Kontaktfeder 37b
hergestellt ist, ein Stück weit der Länge nach aufschlitzt,
30 so daß man wenigstens zwei Streifen hat, wobei ein Streifen
49 abgewinkelt und dann längs der Ebene der Leiterbahnplatte
33b verlaufend angeordnet wird. An diesen Streifen 49
schließt sich die Lötfahne 39c an.

- 12 -

Die Bürstenträgerplatte 17b hat zum Hindurchführen des federnden Endes 43 der Kontaktfeder 37 eine Öffnung 17c. Randseitig dieser Öffnung 17c kann von der Bürstenhalterplatte 17b wiederum eine Schutzwand 48c mit einem im wesentlichen U-förmigen Grundriß ausgehen. Zusätzlich ist hier in der Schutzwand 48c noch eine Rampe 50 vorgesehen. Zu einem freien Ende 51 der Schutzwand 48c hat die Rampe 50 ihre größte Abmessung. Die Rampe 51 verläuft winkelig zur Längsachse des Elektromotorgehäuses 10. Dies hat die beabsichtigte Wirkung, daß nach dem Durchführen des federnden Endes 43 der Kontaktfeder 37b durch die Öffnung 17c das Teilstück 44 der Kontaktfeder 37b in Ausrichtung zu der Rampe 50 gelangt und dadurch zum Elektromotorgehäuse 10 hin gestützt wird. Dadurch ergibt sich am federnden Ende 43 eine hohe Kontaktkraft, ohne daß die Kontaktfeder 37b im Bereich des Streifens 49, also nahe bei der Leiterbahnplatte 33b eine nachteilige Verbiegung erleidet.

Es ist anhand der drei Ausführungsbeispiele erkennbar, daß es unterschiedliche Möglichkeiten gibt, eine Kontaktfeder mit einem federnden Ende 43 auszubilden und elektrisch mit Entstörmitteln zu verbinden zu dem Zweck, daß die Entstörmittel zur Entstörung das metallische Elektromotorgehäuse 10 einbeziehen.

25

10 Ansprüche

1. Stellantrieb mit einem Elektromotor, der ein metallisches Elektromotorgehäuse, eine Welle mit Anker und Kollektor, Bürsten und eine Bürstenhalterplatte aufweist, und mit einer Steuerelektronik für den Elektromotor, wobei elektronische und elektrische Bauelemente mit einer Leiterbahnplatte verbunden sind und die Leiterbahnplatte quer zur Welle und benachbart zu der Bürstenhalterplatte in einem Querschnitt des Elektromotorgehäuses ragt und außerhalb des Elektromotorgehäuses von einem Steuerelektronikgehäuse geschützt ist, dadurch gekennzeichnet, daß eine Leiterbahn (41), die mit einem Funkentstörmittel kontaktiert ist und in den Querschnitt des Elektromotorgehäuses verläuft, mit einer Kontaktfeder (37, 37a, 37b) kontaktiert ist, wobei die Kontaktfeder (37, 37a, 37b) von der Leiterbahnplatte (33, 33b) in Richtung des Elektromotorgehäuses (10) absteht und ein federnd in dem Elektromotorgehäuse (10) anliegendes federndes Ende (43) hat.

2. Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenhalterplatte (17, 17a, 17b) axial zwischen der Leiterbahnplatte (33, 33b) und dem Anker (13) angeordnet ist und die Kontaktfeder (37, 37a, 37b) durch die Bürstenhalterplatte (17, 17a, 17b) hindurchgeführt ist.

- 14 -

3. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Bürstenträgerplatte (17) ein Spritzformling aus Isolierstoff ist und daß die Kontaktfeder (37) nach Art einer Blattfeder ausgebildet und stoffschlüssig vom Isolierstoff umgeben ist.
5
4. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die aus Isolierstoff bestehende erste Trägerplatte (17a) einen Kanal (45) aufweist, durch den die Kontaktfeder (37a) hindurchgesteckt ist.
10
5. Stellantrieb nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder (37a) wenigstens eine gegen die Bürstenhalterplatte (17a) gerichtete Sicherungszunge (46, 47) hat.
15
6. Stellantrieb nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder (37c) wenigstens zwei durch die Leiterbahnplatte (33b) steckbare Lötahnen (39b, 39c) aufweist, die voneinander einen Abstand aufweisen, der im wesentlichen in radialer Richtung des Elektromotorgehäuses (10) verlaufend ausgerichtet ist.
20
7. Stellantrieb nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Anschlußfahne (39c) von einem winkelig von der Kontaktfeder (37b) abstehenden Streifen (49) ausgeht.
25
8. Stellantrieb nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Kontaktfeder im Bereich ihres federnden Endes ein im wesentlichen U-förmig gebogenes verlaufendes Teilstück (44) aufweist, wobei das federnde Ende (43) sich radial auswärts zum Elektromotorgehäuse (10) an das Teilstück (44) anschließt.
30

- 15 -

9. Stellantrieb nach Anspruch 1, 3, 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, daß von der Bürstenhalterplatte (17, 17a, 17b) und dabei längs der Kontaktfeder (37, 37a, 37b) eine an die Bürstenhalterplatte (17, 17a, 17b) angeformte Schutzwand (48) mit einem im wesentlichen U-förmigen Grundriß, der zum federnden Ende (43) offen ist, ausgeht.

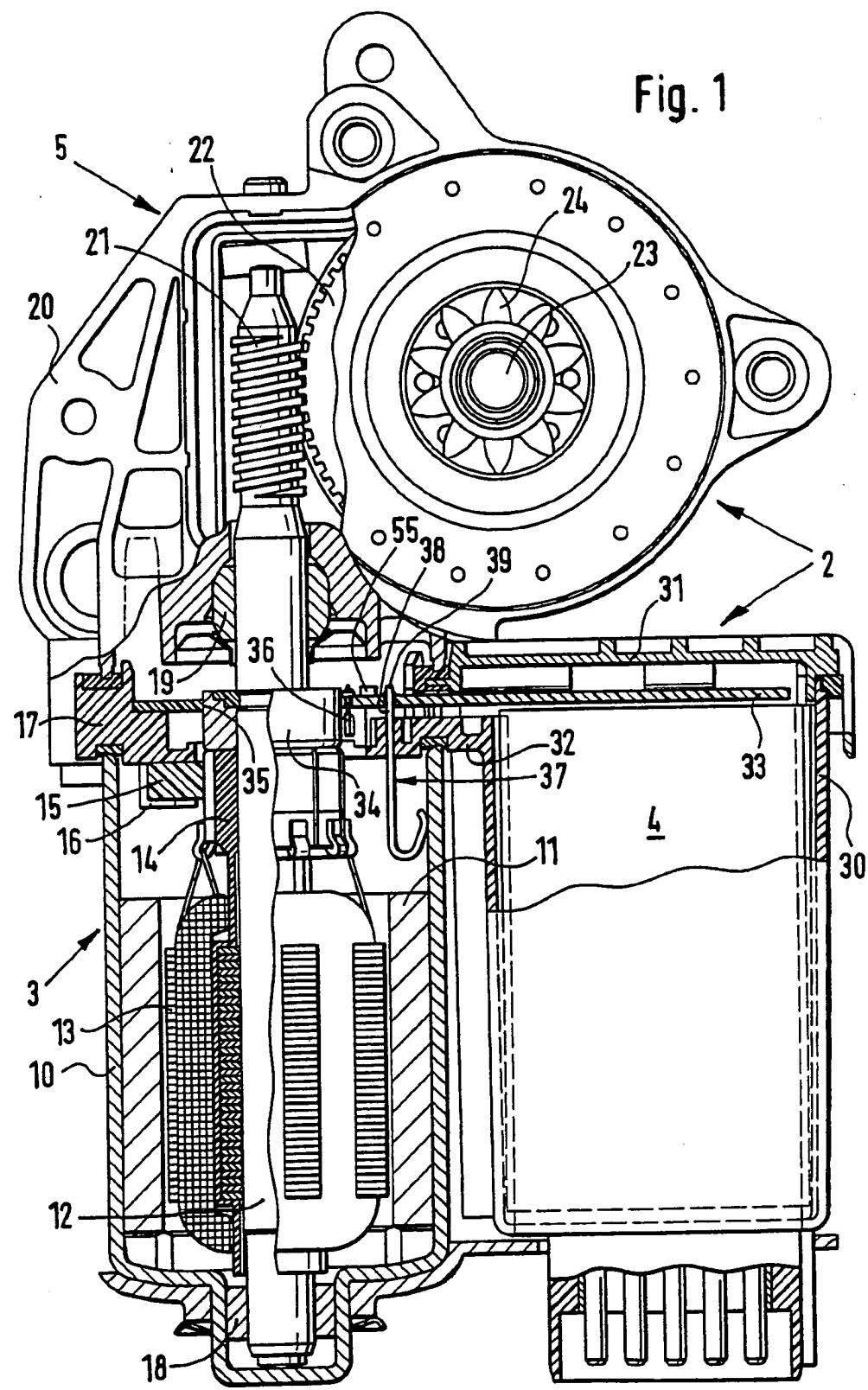
5

10. Stellantrieb nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß im Bereich des freien Endes (51) eine Rampe (50) angeordnet ist, deren geringster Abstand relativ zur Innenseite des Elektromotorgehäuses (10) am freien Ende (51) der Schutzwand (48) vorgesehen ist.

10

1 / 4

Fig. 1



2 / 4

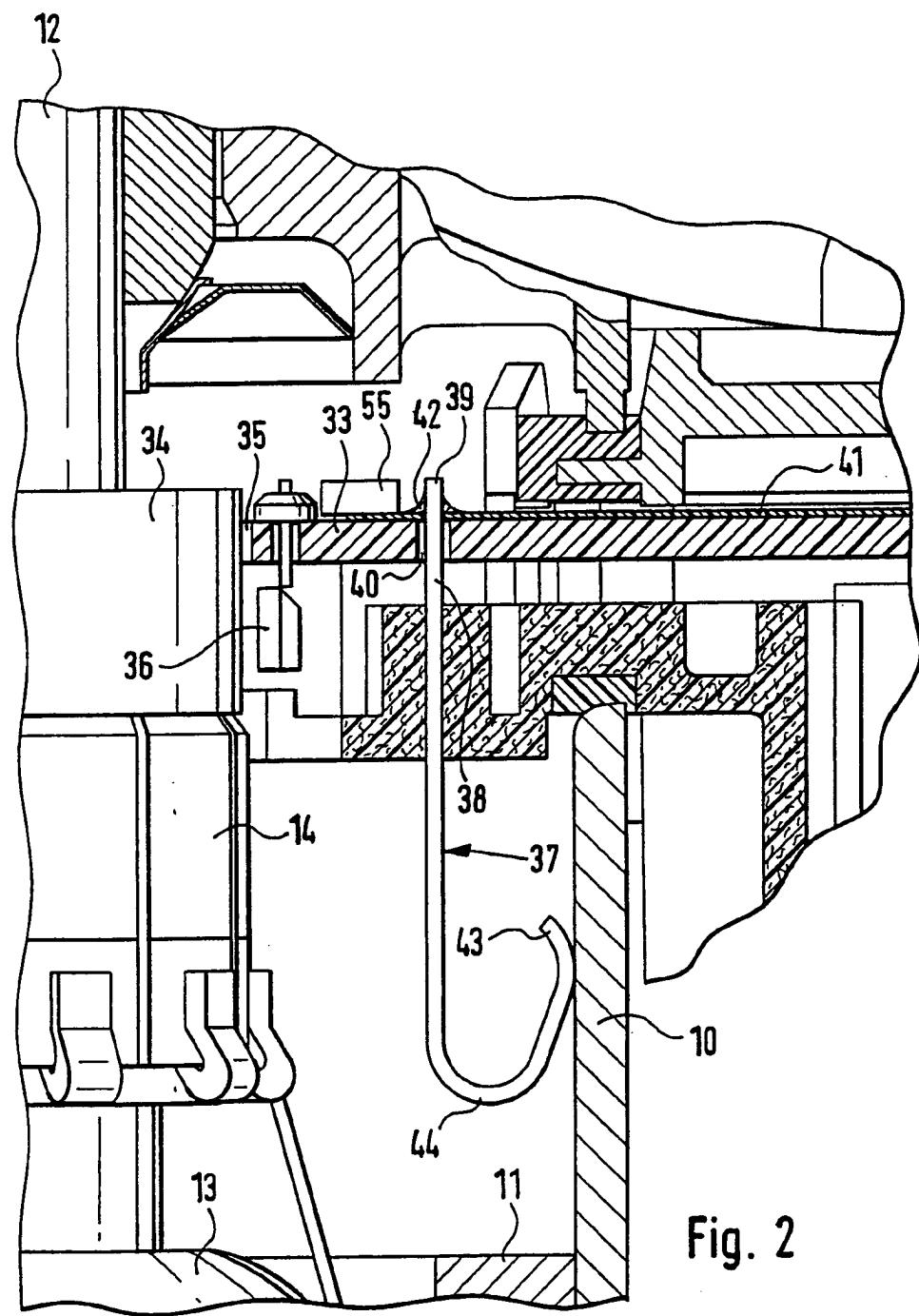


Fig. 2

3 / 4

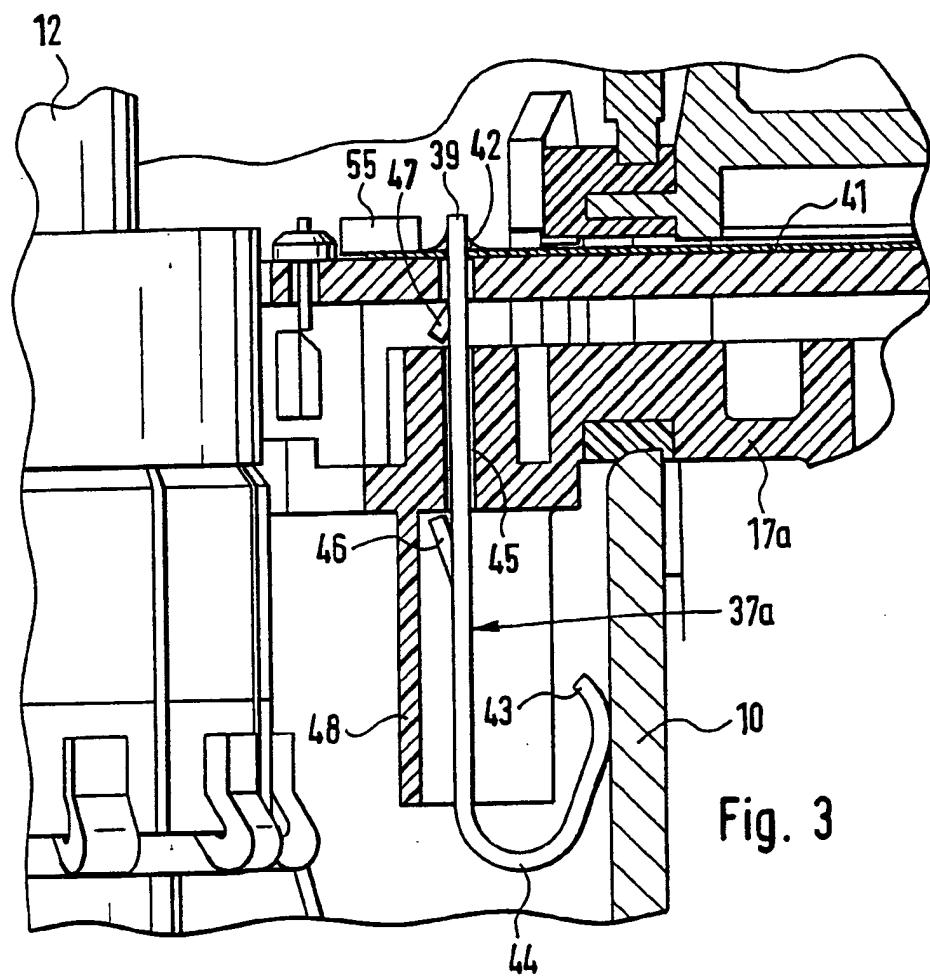


Fig. 3

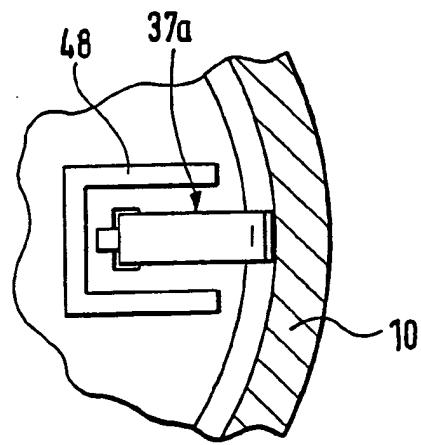


Fig. 4

4 / 4

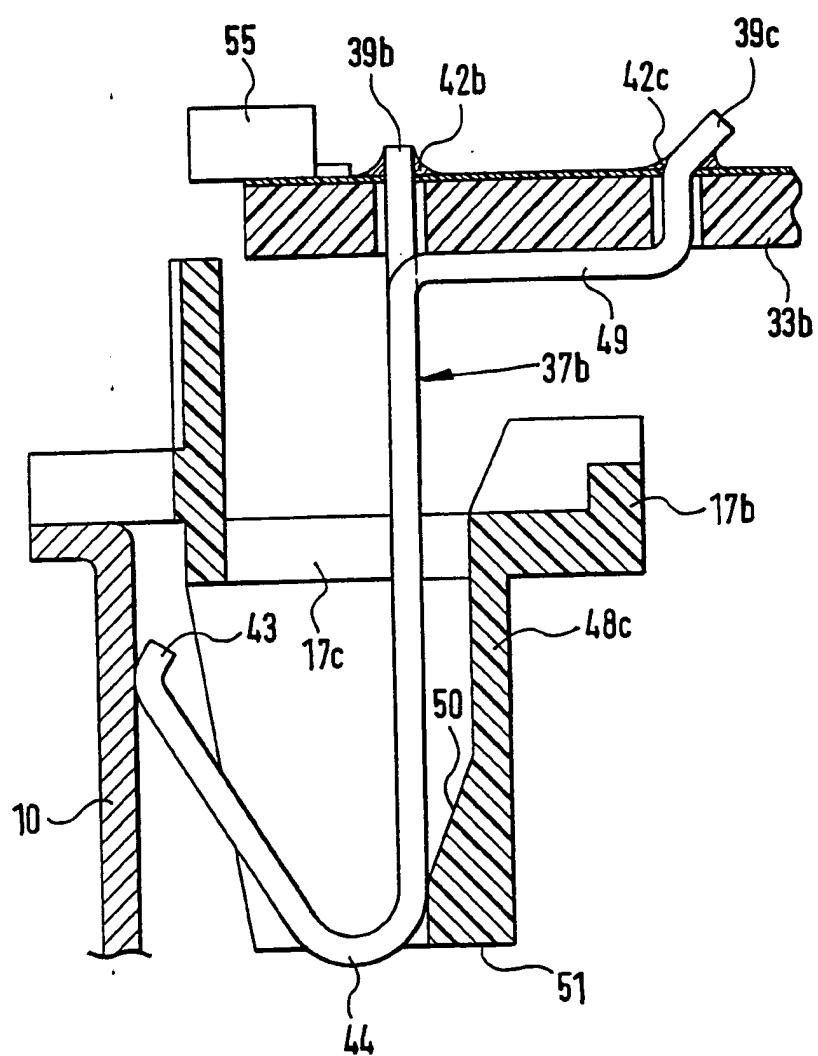


Fig. 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/01588

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 H02K11/02

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H02K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 42 42 641 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 June 1994 (1994-06-23) cited in the application Abstract figure 1 ---	1
A	EP 0 509 683 A (MABUCHI MOTOR CO) 21 October 1992 (1992-10-21) column 3, line 4 - line 33; figures 4-7 ---	1
A	US 4 384 223 A (ZELT EDWARD J) 17 May 1983 (1983-05-17) cited in the application Abstract figure 4 ---	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

5 November 1999

16/11/1999

Name and mailing address of the ISA
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Zoukas, E



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/DE 99/01588

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE 4242641 A	23-06-1994	FR	2699760 A	24-06-1994
		IT	1265402 B	22-11-1996
EP 0509683 A	21-10-1992	NONE		
US 4384223 A	17-05-1983	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01588

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 H02K11/02

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H02K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 42 42 641 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. Juni 1994 (1994-06-23) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildung 1 -----	1
A	EP 0 509 683 A (MABUCHI MOTOR CO) 21. Oktober 1992 (1992-10-21) Spalte 3, Zeile 4 – Zeile 33; Abbildungen 4-7 -----	1
A	US 4 384 223 A (ZELT EDWARD J) 17. Mai 1983 (1983-05-17) in der Anmeldung erwähnt Zusammenfassung Abbildung 4 -----	1

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- **Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :**
- **A*** Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- **E*** älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- **L*** Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- **O*** Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- **P*** Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- **T*** Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- **X*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- **y*** Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- **g*** Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 5. November 1999	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 16/11/1999
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Zoukas, E



INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/01588

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 4242641 A	23-06-1994	FR	2699760 A	24-06-1994
		IT	1265402 B	22-11-1996
EP 0509683 A	21-10-1992	KEINE		
US 4384223 A	17-05-1983	KEINE		

PUB-NO: WO000038300A1

DOCUMENT-IDENTIFIER: WO 38300 A1

TITLE: ACTUATOR WITH AN ELECTROMOTOR AND CONTROL
ELECTRONICS

PUBN-DATE: June 29, 2000

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
MOSKOB, FRANK	DE

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
BOSCH GMBH ROBERT	DE
MOSKOB FRANK	DE

APPL-NO: DE09901588

APPL-DATE: May 29, 1999

PRIORITY-DATA: DE19858627A (December 18, 1998)

INT-CL (IPC): H02K011/02

EUR-CL (EPC): H02K011/02

ABSTRACT:

CHG DATE=20000802 STATUS=O>The aim of the invention is to provide a more sophisticated interference suppression circuit with two capacitors in what is known as a cy circuit, whereby a metallic electromotor housing is to be connected to the interference suppression circuit. According to the invention, a strip conductor (41) is provided on a circuit-board (33) in the region of the

cross-section of the electromotor. A contact spring (37) originates from the strip conductor (41) and protrudes into the electromotor housing (10). An elastic free end (43) fits closely against the electromotor housing (10) establishing an electrical contact therewith. The strip conductor (41) is electrically connected to the radio interference suppression circuit.